

65

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-284126

(43)Date of publication of application : 21.11.1990

(51)Int.Cl.

G02F 1/167

G09F 9/37

(21)Application number : 01-106807

(71)Applicant : NIPPON MEKTRON LTD

(22)Date of filing : 26.04.1989

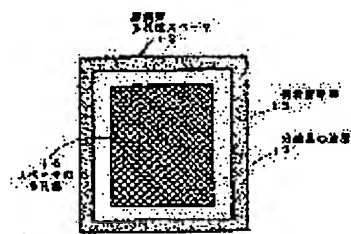
(72)Inventor : TADAKUMA AKIRA  
TOYAMA JIRO  
AKATSUKA TAKATOSHI  
MORI TAKASHI  
OSHIRO TATSUHIKO

## (54) ELECTROPHORESIS DISPLAY DEVICE AND PRODUCTION THEREOF

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To easily and surely inject a dispersion system into the respective pores of porous spacers by constituting the spacers of a swellable member and providing the liquid pools for the dispersion system around the porous parts thereof.

**CONSTITUTION:** The excess dispersion system is extruded while the flexible electrode plate 14 is brought into tight contact successively with the swellable porous spacers 12 by successively imparting a pressing force to the flexible electrode plate 14 side in the state of excessively supplying the dispersion system 7 for displaying to the swellable porous spacers 12 having the porous parts 16 and the dispersion system liquid pools 17. The generation of the residual holes which are display defects in the porous parts is, therefore, prevented. The evaporation of the dispersion system 7 occurring in the excessive negative pressure state generated in the respective pores by the excessive swelling of the swellable porous spacers 12 is prevented and the generation of the holes is obviated as the dispersion system 7 is supplied from the liquid pools 17 of the dispersion system. The dispersion system is surely sealed into the respective pores of the swellable porous spacers 12 in this way and the generation of the display defects is prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-284126

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月21日

G 02 F 1/187  
G 03 F 9/37

311

7428-2H  
8621-5C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 電気泳動表示装置及びその製造法

⑯ 特 願 平1-106807

⑰ 出 願 平1(1989)4月28日

⑱ 発 明 者 多 田 隆 昭 茨城県稲敷郡笠崎町大宝757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内⑲ 発 明 者 外 山 二 郎 茨城県稲敷郡笠崎町大宝757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内⑲ 発 明 者 赤 塚 孝 寿 茨城県稲敷郡笠崎町大宝757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内⑳ 出 願 人 日本メクトロン株式会 東京都港区芝大門1丁目12番15号  
社㉑ 代 理 人 弁理士 鎌田 秋光  
最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電気泳動表示装置及びその製造法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも一方が透明質に構成された一組の対向配置した電極板間に膨潤質多孔性スベークを介して電気泳動粒子を分散させた分散系を不連続的に分割して封入する構造の電気泳動表示装置に於いて、上記一方の電極板を上記膨潤質多孔性スベークに密着可能な可塑性に形成し、且つ上記他方の電極板を透明な剛体で構成する一方、上記膨潤質多孔性スベークは、その端面周縁に設けられ上記可塑性電極板と接合する為の接着固定部と、該接着固定部との多孔性スベークの多孔部の周縁との間に設けた分散系液溜りとを具備するべく構成したことを特徴とする電気泳動表示装置。

(2) フィルム部材及び透明ガラス板の各一方面に所望の電極パターンを各々形成した可塑性電極板と透明な剛体電極板とを用意し、該剛体電極

板の電極パターン側に対しては、多孔性スベークに必要な多孔部を膨潤質部材で形成し且つ該多孔部の周縁に表示用分散系の液溜りを介して上記可塑性電極板との接着固定部を設け、該多孔性スベークの多孔部及び上記液溜りに電気泳動粒子を分散させた分散系を連続的に供給した後、上記可塑性電極板をその電極パターンが上記剛体電極板の電極パターンと対向するように上記多孔性スベーク上に設け、次に該可塑性電極板の上面に加圧力を付与して余分な分散系を押し出しながら該多孔性スベークの外周部に配設した上記接着固定部と上記可塑性電極板とを固定処理して該多孔性スベークの多孔に上記分散系を封入する各工程からなる電気泳動表示装置の製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 「産業上の利用分野」

本発明は電気泳動粒子を利用した表示装置に関し、更に具体的に三えば、顕微鏡フィルム等からなる一方の可塑性電極板と、表示用分散系

## 特開平2-284126(2)

を小区間に不連続相に分割する為の多孔性スペーサとを使用する分散系分割型の電気泳動表示装置に於いて、多孔性スペーサの多孔部を絶縁質部材で構成する一方、その多孔部の隔壁に表示用分散系の液溜りを図設する構造の採用により該多孔性スペーサの各孔に分散系を容易且つ確実に封入できるように構成した分散系分割型の電気泳動表示装置及びその製造法に関する。

## 「従来技術とその問題点」

電気泳動粒子を利用したこの種の電気泳動表示装置は、第3図に示す如く、対向面に天々酸塩イオンジウム・スズ等の透明な透明導電部材を使用して前述の表示用電極パターン2、4を各別に形成した二枚の透明ガラス板1、3を貼り、液体分散媒に電気泳動粒子6を分散させた分散系7をその対向間隙部に封入すべくスペーサ機能を兼用する封止部材5を外周部位に配装した構造を有する。

このような電気泳動表示装置は、電極パターン2、4に表示駆動用電圧を印加して電気泳動粒子6を電極パターン2、4に吸着・凝集させ得るよ

うに分散系7に電界を作用させて電気泳動粒子6の分布状態を変えるところにより分散系7の光学的特性に変化を与えて文字、記号又は図形等の所望の表示動作を行わせるものである。

分散系7の封入状態として上記の如く前部に設けた封止部材5によって連続相状に構成する場合には、両電極パターン2、4間の間隔むら等による電界強度の不均一に起因して電気泳動粒子6が電極パターン間と平行方向な移動を起こして電気泳動粒子の濃度分布に偏りを生じ、その結果この電気泳動表示装置を長時間連続して使用すると電気泳動粒子の濃度が場所的に不均一になったり表示むらを発生するという問題がある。

そこで、このような不都合を解消する手段として、多数の透孔を穿設した多孔性スペーサを用いて各透孔に分散系を封入することにより、分散系7を小区間に不連続相に分割封入するような構造も特開昭49-32838号、特開昭59-14518号或いは特開昭59-171930号各公報等で知られている。

しかし、多孔性スペーサを用いて分散系を小区

間に不連続相に分割する分散系分割型の電気泳動表示装置の上記公知例の場合に於いて、両電極板に基板フィルムを各々使用する場合には、フィルムの変形等によって多孔性スペーサと電極板間に隙間を生じ易いので、電気泳動粒子の凝集を発生させる虞がある。また、双方ともガラス板基材で両電極板を構成する場合には、ガラス板の平面性と多孔性スペーサの厚みの分布の関係により、多孔性スペーサと電極板間に隙間を残す部分を発生するので、この構造でも電気泳動粒子の偏在を防止することは容易ではない。

更に、両電極板と介装多孔性スペーサとを予め接着したセル構造のものであれば、多孔性スペーサの各孔に分散系を一様に注入することは非常に困難である等、分散系注入経路に伴う製造上の難点が多々存在する他、分散系注入の不完全な部分が発生して表示欠陥となる虞が多分にあり、信頼性の高い表示装置を得る上での解決課題は多い。

## 「課題を解決するための手段」

本発明は、多孔性スペーサを用いる分散系分割

型の電気泳動表示装置に於いて、多孔性スペーサを絶縁質部材で構成すると共にその多孔部の隔壁に分散系の液溜りを図け、また、電極板の一方を可塑性に構成することにより、多孔性スペーサの各孔に分散系を容易確実に注入させることが可能であって、且つ、封止後、多孔性スペーサの過剰膨潤によるエア－部発生を防止を主要目的とする電気泳動表示装置及びその製造法を提供するものである。

その為、本発明の電気泳動表示装置によれば、少なくとも一方が透明質に構成された一組の対向配置した電極板間に絶縁質多孔性スペーサを介して電気泳動粒子を分散させた分散系を不連続相に分割して封入する構造の電気泳動表示装置に於いて、上記一方の電極板を上記絶縁質多孔性スペーサに密着可能な可塑性に構成し、且つ上記他方の電極板を透明な剛体で構成する一方、上記絶縁質多孔性スペーサは、その接合面域に設けられ上記可塑性電極板と接合する為の接合固定部と、この接合固定部と該多孔性スペーサの多孔部の周縁と

## 特開平2-284126(3)

の際に設けた分散系液溜りとを備えるように構成したものであり、斯かる構成により、多孔性スベ-サの通孔膨潤による多孔部に於けるエア-発注を好適に阻止できる。

そして、このような分散系分割器電気泳動表示装置を製作するには、フィルム材料及び透明ガラス板の各一方面に所望の電極パターンを各々形成した可撓性電極板と透明な剛体電極板とを用意し、該剛体電極板の電極パターン側に対しては、多孔性スベ-サに必要な多孔部を絶縁質部材で形成し且つ該多孔部の周縁に表示用分散系の液溜りを介して上記可撓性電極板との接着固定部を配設し、該多孔性スベ-サの多孔部及び上記液溜りに電気泳動粒子を分散させた分散系を過剰に供給した後、上記可撓性電極板をその電極パターンが上記剛体電極板の電極パターンと対面するように上記多孔性スベ-サ上に配設し、次に、該可撓性電極板の上面に加圧力を付与して余分な分散系を押し出しながら該多孔性スベ-サの外周部に配設した上記接着固定部と上記可撓性電極板とを固定処置して

該多孔性スベ-サの各孔に上記分散系を封入する各工程を備えるのが好適であり、このような手法の採用によって、表示用分散系の分割方式に用いる多孔性スベ-サの各孔に対して分散系の確実な注入処置と封止処置とを迅速に施すことが可能となる。

## 「実施例」

以下、図示の実施例を参照しながら本発明を更に詳述する。第1図に於いて、1は透明な剛体電極板を構成する為の基材としての透明なガラス板であってその上面には酸化スズ、酸化インツウム・スズ等の透明導電材料を用いて所望の電極パターン11を適宜形成してある。この剛体電極板の上面には、分散系を小区間に分割して封入する為、絶縁質部材からなる多孔性スベ-サ12を配設してあり、更に、多孔性スベ-サ12の上面には、上記剛体電極板側電極パターン11と対向する面に他の電極パターン14を形成したフィルム基材13からなる可撓性電極板を配設してある。斯かる可撓性電極板は、上記絶縁質多孔性スベ-

サ12の各孔に過剰に供給した分散系7を可撓性電極板の上面から後述の加圧力を作動させて該スベ-サ12に密着させながら余分な分散系7を用次押し出すと共に、可撓性電極板とスベ-サ12の間隙との固定処置を行なうことにより、該多孔性スベ-サ12に設けた分散系の液溜りの作用と共に該スベ-サ12の各孔にエア-部のない分散系7の完全な封入を行なわせる為の構造として好適であって、この絶縁質多孔性スベ-サ12の協働下に分散系7の分割封入処置と構成部材間の封止処置とを容易迅速に行う手段として有用度が高い。多孔性スベ-サ12を構成する為の絶縁質部材としては、ステレン-ブタジエン系、イソブレン系、エチレン-プロピレン系、アクリロニトリ-ブタジエン系、クロロブレン系の加重合組成物や天然ゴム又は低粘品性の各種樹脂等を使用することが出来、斯かる部材の絶縁シート状物に対してパンチ又はレーザ等の適宜な手段で多孔性スベ-サ12の為の所望の通孔を多数配設した多孔部16を周縁及び第2図の如く剛体電極板の電

極パターン11側に接合するか、或いは上記絶縁質部材の印刷手段やスプレー手段等で該電極パターン11側に直接一体状に形成することも出来る。

絶縁質多孔性スベ-サ12は、上記電極板で表示用分散系7を小区間に不通液相に分割して封入する為の多孔部16が第2図にも示す如く剛体電極板の電極パターン11上に例えば30μm程度の厚さで形成され、また、この多孔部16の周縁には略幾多りの幅で形成した分散系の液溜り17を介して可撓性電極板との接着固定部15を設けてあり、18はその為の固定用接着剤である。

分散系7に用いる電気泳動粒子は、酸化チタンや顔料の各種のコロイド粒子の他、種々の有機、無機質原料、染料、セラミックス若しくは樹脂等の微粉末などを適宜使用できる。また、分散系7の分散媒には、酸化水素、ハロゲン化炭化水素、芳香族炭化水素等の他、天然又は合成の各種の油等を任意使用できる。そして、分散系7には必要ならば、電解質、界面活性剤、金属石けんの他、樹脂、ゴム、助、ワニス、コンパウンド等の粒子

## 特開平2-284126 (4)

からなる可電制御部に加え、分散剤、潤滑剤或いは安定化剤等を適量添加できる。更に、電気泳動粒子の荷電を正又は負に統一したり、ゼータ電位を高める手段の他、電気泳動粒子の電極パターン2、4に対する吸着性や分散媒の粘度等の調整も適宜行える。

上記の分散系分割型の電気泳動表示装置を製作するには、透明ガラス板10及び透明電極パターン11からなる剛体電極板の該電極パターン11の側に設けた上記膨潤質多孔性スベサ12に、表示目的に最適な細く適宜な液体分散媒に酸化チタン等の電気泳動粒子を分散させて予め調製した分散系7をその多孔部16及び液溜り17に対し所要量以上に過剰に供給し該多孔性スベサ12を分散系7で完全に覆っておく。

分散系7は、分散媒として、ヘキシルベンゼン100ccを用意し、これにオイルブルーBAからなる顔料の染料1gとシルパンS83からなる界面活性剤0.5gとを混合し、この溶液に電気泳動粒子として酸化チタン5gを分散させることにより所要

の表示用分散系を予め調製した。

次いで、第1図の如く可撓性電極板をその電極パターン14が剛体電極板の電極パターン11と対面するように膨潤質多孔性スベサ12に重ね合わせた状態で可撓性電極板の上両側に加圧ローラ等で順次押圧力を付与してこの可撓性電極板を膨潤質多孔性スベサ12に密着させるに応じて、液溜り17及び多孔部16の各孔から余分な分散系が押し出されて分散系7の過正な封入処理が行われる。そこで、接着固定部15を利用して構成部材間を接着剤18で固定すると、膨潤質多孔性スベサ12に未注入のない分割型分散系の完全な封入処理と部材相互の接合処置とを容易迅速に施すことが出来る。

分散系7の所定の分割封入後、膨潤質多孔性スベサ12が板に過剰に膨潤して多孔部16に於ける各孔の過度な低圧状態による分散系7の気化が発生した場合でも、液溜り17からの効果的な分散系の供給が行われて常圧に戻る為、表示欠陥のない良好な表示動作を維持できる。

上記の如く製作した電気泳動表示装置の電極板間に直流55Vの電圧を反復的に印加してスイッチング試験を行なったところ、100万回のスイッチング経過後でも電気泳動粒子の偏りや気泡の発生は認められず、コントラストの良好な表示動作を維持した。

## 「発明の効果」

本発明に係る電気泳動表示装置及びその製造法によれば、多孔部及び分散系液溜りを有する膨潤質多孔性スベサに表示用分散系を過剰に供給した状態で可撓性電極板側に順次押圧力を付与して可撓性電極板を膨潤質多孔性スベサに順次密着させながら余分な分散系を押し出すことにより、多孔部に表示欠陥となる残存空孔を生じさせることなく、この膨潤質多孔性スベサの各孔に表示用分散系を確実に封入可能となり、従って、分散系の注込処理を能率よく短時間に容易かつ確実に行うことができる。

分散系の分割封入後、膨潤質多孔性スベサの過剰な膨潤によって各孔中の分散系の過度な負圧

状態に起因する分散系の気化の問題は、分散系の液溜りによる分散系の効果的な供給作用によって好適に防止できる。

従って、表示欠陥のないコントラストの良好な表示動作を確保でき、また、繰返し表示動作に対する耐久性の高い信頼性の良好な分散系の分割型電気泳動表示装置を提供できる。

## 4. 図面の簡明な説明

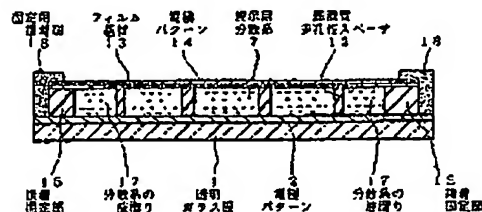
第1図は本発明の一実施例に従って透明剛体電極板と可撓性電極板との間に分散系の液溜りを設けた膨潤質多孔性スベサを介装するように構成した分散系分割型の電気泳動表示装置の概念的な拡大断面構成図。

第2図は剛体電極板の電極パターン側に分散系分割封入のための多孔部と、その周縁に設けた分散系の液溜りと並びに接着固定部とを形成した膨潤質多孔性スベサの平面構成図。そして、

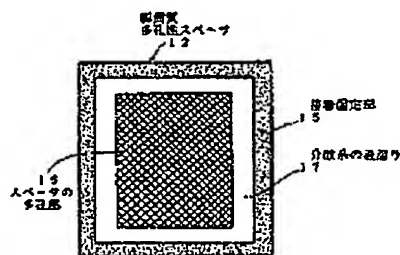
第3図は多孔性スベサを使用しない従来の構造による分散系連続捲型の電気泳動表示装置の概念的断面構成図である。

持照平2-284126(五)

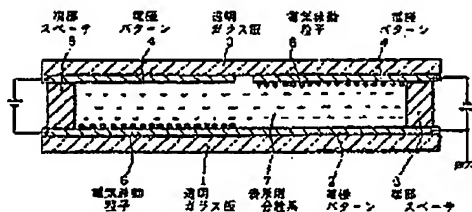
- |     |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 1:  | 透 | 明 | ガ | ラ | ス | 板 |
| 2:  | 電 | 極 | バ | タ | - | ン |
| 3:  | 透 | 明 | ガ | ラ | ス | 板 |
| 4:  | 電 | 極 | バ | タ | - | ン |
| 5:  | 珪 | 部 | ス | ベ | - | サ |
| 6:  | 電 | 気 | 泳 | 動 | 砲 | 子 |
| 7:  | 表 | 示 | 用 | 分 | 散 | 系 |
| 10: | 透 | 明 | ガ | ラ | ス | 板 |
| 11: | 電 | 極 | バ | タ | - | ン |
| 12: | 膨 | 潤 | 質 | 多 | 孔 | 性 |
| 13: | フ | ィ | ル | ム | 基 | 材 |
| 14: | 電 | 極 | バ | タ | - | ン |
| 15: | 液 | 層 | 習 | 冠 | 部 |   |
| 16: | ス | ペ | - | サ | の | 多 |
| 17: | 分 | 散 | 系 | の | 液 | 層 |
| 19: | 固 | 定 | 用 | 接 | 着 | 剤 |



**1**



解 2 図



第 3 区

特開平2-284126(8)

第1頁の続き

②発明者 森 高 志 茨城県稲敷郡基崎町天宮喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内

②発明者 尾 絨 達 彦 茨城県稲敷郡基崎町天宮喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内



特開平2-284126

【公報担当】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成9年(1997)3月7日

【公開番号】特開平2-284126

【公開日】平成2年(1990)11月21日

【年号号数】公開特許公報2-2842

【出願番号】特願平1-106807

【国際特許分類第6版】

G02F 1/167

G09F 9/37 311

【FI】

G02F 1/167 9512-2K

G09F 9/37 311 7426-SH

## 手続補正書 (B 規)

平成8年4月18日

特許庁長官 清 川 隆 二 殿

## 1. 事件の表示

特開平1-106807号

## 2. 補正をする旨

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都港区芝大門1丁目2番15号

名 称 エヌオーケー株式会社

3. 代理人 〒300-12 3 (0333) 74-7751

住 所 東京都中央区三丁目32-1

氏 名 1743 井野上 敏 田 敏

## 4. 補正の対象

特開案の要約の追加説明の欄

## 5. 補正の内容

別紙のとおり

## (補正の内容)

- (1) 明細書第9頁第13行の「スチレン-ブタジエン系」の語を「シリコーン系、フッ素系、」を加入する。
- (2) 明細書第10頁第11行の「固定用接着剤である。」の次に「その固定用接着剤としては、本発明の固定用接着剤、キットメント接着剤が挙げられる。」を加入する。
- (3) 明細書第11頁第19行の「(c. 5e)」を「5e」と修正する。
- (4) 明細書第11頁第20行の「(5e)」を「26e」と修正する。

(以 上)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**